

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 392 297

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 77 15888

(54) Joint-brosse, procédé et appareil pour sa fabrication.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). F 16 J 15/16; D 03 D 27/04.

(22) Date de dépôt 25 mai 1977, à 14 h 44 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 51 du 22-12-1978.

(71) Déposant : Société dite : SOCIETE INDUSTRIELLE ET FINANCIERE LE PROFIL,
résidant en France.

(72) Invention de : Alain Joguet.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne un joint-brosse du type comportant un dossier sur lequel sont fixés des poils.

L'intérêt des joints de ce type est bien connu lorsqu'il s'agit d'assurer l'étanchéité à l'air ou à l'eau d'un organe mobile, tel 5 qu'une porte ou une fenêtre de bâtiment ou de véhicule. Toutefois, la réalisation de ces joints se heurte à des problèmes importants concernant tout particulièrement la fixation des poils et leur répartition régulière sur le dossier.

La présente invention a en conséquence pour but de fournir 10 un joint-brosse d'un type nouveau, qui supprime les problèmes ci-dessus.

Ce joint-brosse selon l'invention, du type comportant un dossier en matière plastique sur lequel sont fixés des poils, comporte en effet au moins une bande de poils formés par les fils de trame d'un ruban 15 tissé qui comporte deux groupes de fils de chaîne légèrement espacés l'un de l'autre mais placés côté à côté par pliage de la bande, autour de son axe longitudinal équidistant de ces deux groupes, et qui est fixé au dossier par sa partie recourbée, les fils de trame étant libres entre ces groupes de chaîne et leurs extrémités.

Le régularité du tissage du ruban destiné à former la bande de poils permet d'assurer une répartition extrêmement régulière des poils sur tout l'ensemble du joint. Par ailleurs, les risques d'irrégularités de la fixation des poils les uns par rapport aux autres et, par suite, d'arrachage de l'un ou l'autre de ces poils, sont pratiquement supprimés 25 du fait que la fixation s'effectue sur la partie recourbée de l'ensemble du tissu à un emplacement où les poils sont étroitement serrés les uns contre les autres et solidement maintenus.

L'invention s'étend également à un procédé de fabrication d'un joint-brosse du type ci-dessus, qui consiste à tisser un ruban 30 comportant quatre groupes de fils de chaîne, deux groupes centraux relativement rapprochés et deux groupes de lisière, et un fil de trame en zig-zag entre ces fils de chaîne, à replier ce ruban sur lui-même autour de son axe longitudinal de façon à amener les deux groupes centraux de fils de chaîne l'un à côté de l'autre, puis à fixer la pliure sur un dossier 35 en matière plastique de façon que le ruban ait une direction générale perpendiculaire à ce dossier, et enfin à couper les deux bords du ruban de façon à supprimer les deux groupes extérieurs de fils de chaîne et à libérer les fils de trame qui forment les bandes de poils.

2392297

De préférence, le fil de trame forme un aller et un retour sur l'une des moitiés de la largeur du ruban, entre chaque traversée totale de cette largeur, de sorte qu'entre les deux groupes centraux de fils de chaîne les fils de trame sont deux fois moins nombreux que dans le reste du ruban.

Grâce à ce tissage particulier les bandes de poils peuvent présenter une densité de poils suffisante sans que la base de ces poils, c'est à dire la partie fixée sur le dossier, soit trop encombrante.

Selon un mode de réalisation préféré, le dossier comporte deux ailettes latérales de part et d'autre de l'ensemble des bandes de poils, ce qui accroît encore l'efficacité du joint.

La description ci-dessous de modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés aux dessins annexés, fera d'ailleurs apparaître plus clairement les avantages et caractéristiques de l'invention.

Sur ces dessins :

- la fig.1 est une vue en plan, à échelle agrandie, d'un ruban destiné à former la bande de poils d'un joint selon l'invention ;

- la fig.2 est une vue en coupe transversale d'un joint-brosse selon un premier mode de réalisation ;

- la fig.3 est une vue analogue à la fig.2, d'un autre mode de réalisation de l'invention ;

- la fig.4 est une vue schématique, en coupe longitudinale, d'un dispositif de fabrication d'un joint-brosse ;

- la fig.5 est une vue partielle en coupe des organes d'entraînement du profilé dans le dispositif de la fig.4 ;

- les fig.6A, 6B, 6C, 6D, 6E sont une série de coupes de l'organe de guidage du ruban montrant les phases successives du pliage de ce dernier ;

- la fig.7 montre en coupe le galet de mise en place du ruban sur le dossier ;

- la fig.8 est une vue également en coupe du poste de sertissage du dossier sur le ruban replié ;

- la fig.9 est une vue analogue à la fig.7 montrant la mise en place d'un second ruban de poils dans le même dossier ;

- la fig.10 est une vue en coupe suivant la ligne 10-10 de la fig.4 ;

- la fig.11 est une vue en coupe du dispositif de

coupe de l'extrémité des poils du profilé ;

- la fig.12 est une vue en plan du dispositif de coupe de la figure 11.

Comme le montrent les figures 2 et 3, le joint-brosse suivant l'invention comporte un dossier 1, en matière plastique, formé par exemple par extrusion, qui est de préférence muni de deux ailes latérales 2 et 4, venues de matière avec le dossier 1. Entre les deux ailes 2 et 4, le dossier 1 supporte au moins une bande de poils 6.

Selon l'invention, chacune des bandes de poils 6 est formée à partir d'un ruban tel que celui représenté sur la figure 1, qui comporte quatre groupes de fils de chaîne 8, 9, 10 et 11. Chaque groupe de fils de chaîne comprend un certain nombre de fils parallèles entre eux et les groupes sont espacés les uns des autres. Par exemple, les groupes centraux 9 et 10 sont espacés d'une distance relativement faible, alors que les groupes extérieurs 8 et 11, qui forment des groupes de lisière, sont à une distance relativement importante du groupe central correspondant 9 et 10. Ces fils de chaîne sont reliés par un fil de trame qui traverse en zig-zag, alternativement dans un sens et dans l'autre, la largeur du ruban.

Selon le mode de réalisation préféré représenté sur la figure 1, le fil de trame 12 fait un aller et retour, c'est à dire un trajet en épingle à cheveux sur deux groupes de fils de chaîne, par exemple 8 et 9, ou 10 et 11, entre chaque traversée totale 14 du ruban. Par suite, le nombre des fils de trame qui traversent la partie centrale du ruban entre les deux groupes de fils de chaîne 9 et 10, est deux fois moins important que le nombre des fils de trame portés par les groupes de fils de chaîne 8 et 9 ou 10 et 11.

Pour former la bande de poils 6, le ruban 15 est replié sur lui-même autour de son axe longitudinal, c'est à dire autour d'un axe équidistant des deux groupes de fils de chaîne 9 et 10, puis la surface extérieure de sa pliure est fixée sur le dossier en matière plastique 1. Lors de ce pliage les groupes de fils de chaîne 9 et 10 sont placés côté à côté et les fils de trame 14 forment une boucle au contact du dossier 1. De préférence, l'ensemble du ruban 15 est tissé au moyen de fils en fibres artificielles, telles que du polyester, du polypropylène ou autres matières hydrophobes.

Le dossier 1 peut être réalisé dans la même matière plastique que le ruban et comporter simplement, entre les ailettes 2 et 4, un ou plusieurs bossages 16 destinés chacun à supporter une bande de poils

qui est fixée sur lui par soudure de la partie recourbée du ruban,c'est à dire des fils de trame 14 sur lui.

Selon un autre mode de réalisation le profilé 1 comporte à l'intérieur des ailettes 2 et 4,deux rainures 18 et 20,dont 5 les bords latéraux sont recourbés vers l'intérieur en 22 et 23 pour délimiter simplement une fente longitudinale 24 permettant l'introduction du ruban plié sur lui-même.La profondeur des rainures 18 et 20 est très légèrement inférieure à la moitié de la distance qui sépare les groupes de fils de chaîne centraux 9 et 10.En outre,un jonc 26 relativement rigide 10 est inséré entre les deux moitiés du ruban,au moment du pliage et enfermé entre les fils de trame 14.Ce jonc qui accroît la largeur de la partie recourbée du ruban,coopère avec les rebords 22 et 23 pour assurer le blocage du ruban replié dans les rainures 18 et 20.Les deux groupes de fils de trame 9 et 10 se trouvent ainsi à l'intérieur de la rainure correspondante 18 ou 20,tandis que les fils de trame se dirigent vers l'extérieur.15 Lors de la fabrication du joint ces fils de trame sont libérés par suppression des groupes extérieurs de fils de chaîne 8 et 11.En effet, après mise en place sur le dossier 1,les extrémités des fils de trame sont coupées à la hauteur des ailettes 2 et 4,de façon à supprimer les groupes 20 de fils de chaîne extérieurs.Les extrémités des fils de trame sont ainsi libérés et peuvent s'étaler en largeur pour former une bande de poils efficaces.

Ce mode de fixation des bandes de poils sur le profilé leur donne une résistance efficace aux efforts relativement importants,ce qui accroît les domaines d'application du joint.25

La fabrication d'un joint du type qui vient d'être décrit s'effectue de préférence au moyen d'un dispositif tel que celui représenté sur la figure 4.Dans ce dispositif le dossier ou profilé 1 est déplacé sur une rampe de guidage 30 munie d'une rainure longitudinale 32,30 au moyen de galets de guidage 34.Comme le montre la figure 5,chaque galet de guidage a une épaisseur analogue à la largeur du dossier 1 et à celle de la rainure 32.Il pénètre ainsi à l'intérieur de cette rainure pour guider le déplacement du dossier.En outre,le galet 34 comporte un évidemment annulaire périphérique 36 dans lequel pénètrent les ailes latérales 2 et 35 4 du profilé,les flasques 37 et 38 qui délimitent cet évidemment 36 venant s'appuyer sur le dossier à l'extérieur de ces ailes latérales.

La rampe de guidage 30 est interrompue au droit d'un galet porteur 40 muni sur sa surface extérieure d'une rainure 42

2392297

(fig.7) analogue à la rainure 32 de la rampe de guidage 30.Ce galet 40 coopère avec un galet supérieur 44 muni d'une aile périphérique mince et plate 46,qui pénètre légèrement à l'intérieur de la rainure 42.En amont de ces galets 40 et 44 le dispositif comporte une bobine 48 formant 5 une réserve de ruban 15,et un guide incurvé 50 qui plie progressivement ce ruban en le guidant vers l'aile 46 du galet 44.

Le guide 50 a à sa partie supérieure une forme sensiblement plate mais évidée en son centre,de sorte qu'il délimite une fente rectiligne 51 d'une largeur sensiblement égale à celle du ruban 15,qui 10 permet l'introduction de ce ruban.Une paroi 52 est fixée à la partie supérieure du guide 50,perpendiculairement à son extrémité supérieure plate mais se prolonge sur toute la longueur dudit guide.La paroi 52,comme le guide 50,est incurvée et inclinée de façon que son extrémité soit sensiblement tangente à la rampe de guidage 30 qui porte le dossier 1.En outre 15 le guide 50 est progressivement replié de sorte que ses bords extérieurs 53 et 54 se rapprochent peu à peu de la paroi 52,tandis que sa surface inférieure 55 est recourbée autour du bord de cette paroi 52.Sur sa surface supérieure le guide 50 comporte une fente qui s'élargit progressivement au fur et à mesure que l'on se rapproche du galet 44,ainsi que le montrent clairement les figures 6B, C et D.On constate en effet sur ces 20 figures que la surface supérieure du guide 50 se réduit de plus en plus au fur et à mesure du rapprochement des bords extrêmes 53 et 54.A la limite ainsi que le montre la figure 6E les bords 53 et 54 sont coupés et le guide 50 ne comporte plus que la paroi inférieure 55.Il a ainsi une forme sensiblement en U autour de la paroi 52.Il est clair que le ruban 15 introduit à l'intérieur du guide 50 par son extrémité plate est progressivement replié sur lui-même,autour de son axe longitudinal,lors de son entraînement dans le guide 50 et est complètement replié autour de la paroi 52 lorsqu'il arrive à proximité de l'aile 46 du galet 44.Il se place donc tout naturellement sur cette aile qui l'amène au contact du dossier 1 en matière plastique.

Pour faciliter cette mise en place du ruban 15 sur le profilé 1,le galet 44 est en outre muni d'un collet tronconique 56 qui entre progressivement en contact avec l'aile voisine du profilé,c'est à dire l'aile 2 dans le cas de la figure 7,et écarte celle-ci vers l'extérieur de façon à faciliter la mise en place du ruban sur le dossier 1.Toutefois,dès que le dossier quitte les galets 40 et 44 cette aile latérale 2 reprend sa position perpendiculaire au dossier.

Le dossier 1 et le ruban 15 qui est ainsi placé contre lui peuvent ensuite être entraînés dans un poste de soudure pour être fixés étroitement l'un sur l'autre.Toutefois,dans le mode de réalisation représenté sur les figures 4 à 12,le dispositif 4 comporte également une bobine 58 de réserve d'un jonc de serrage,ayant un diamètre analogue à celui des fils de trame et de chafne du ruban 15.La bobine 58 est disposée en amont des galets 40 et 44 et le jonc 60 est amené,par exemple,par des galets de guidage 62,au droit de l'aile 46 du galet 44.Il passe autour de cette aile 46,entre cette dernière et le ruban replié (fig.7).En raison de la dimension de l'aile 46 le jonc 60,de même que l'ensemble des fils 14 et des fils de chafne 9 et 10,sont introduits dans la rainure 18 du profilé 1,en dessous des bords 22 et 23 de cette rainure.Lorsque l'aile 2 reprend sa place,les deux bords 22 et 23 se rapprochent l'un de l'autre au-dessus des fils 9 et 10 et ceux-ci forment une butée d'appui contre ces bords 22,23.

Des galets de sertissage 64,à axe vertical,sont montés de part et d'autre du dossier au-dessus d'une rampe de guidage 66 de sorte qu'ils viennent en contact avec la partie inférieure de chacune des ailes 2 et 4 de ce dossier,au droit des rainures 18 et 20.Ils repoussent ainsi les bords 22 et 23,au-dessus du jonc 60 et des fils de chafne 9 et 10 du ruban replié,assurant un sertissage de ces rebords sur la base repliée du ruban 15.Le dossier 1,muni ainsi d'un premier ruban 15,est ensuite entraîné le long de la rampe 66 jusqu'en dessous d'un second guide de pliage durruban 50,identique au premier mais légèrement décalé latéralement par rapport à celui-ci,de sorte qu'il se trouve juste au droit de la seconde rainure 20 du dossier.Un second ruban 15 est ainsi amené et progressivement replié jusqu'à son emboîtement sur l'aile 46 d'un galet 44a.Ce galet 44a comporte,comme le galet 44,un collet de guidage tronconique 56a mais celui-ci est dirigé en sens inverse de façon à agir sur l'aile latérale opposée 4,ainsi que le montre la figure 9.Un jonc 60 est également amené à partir d'une bobine 58 entre l'aile 46 et le ruban replié 15.Des galets de sertissage sont en outre montés à la sortie de la paire de galets 40 et 44a,de sorte que les rebords 22 et 23 sont sertis au-dessus des fils de chafne 9 et 10 de ce second ruban de la même manière que lors de la fixation du ruban précédent.Les deux rubans sont ainsi étroitement solidaires du dossier 1 et ne risquent pas de s'en échapper.Toutefois ces rubans dépassent d'une distance relativement importante au-dessus des ailes 2 et 4 du profilé.Ils parcourront ainsi une certaine distance en étant guidés notamment par une paire de galets 68,70,dont l'un, le

galet inférieur,comporte une rainure de faible profondeur tandis que l'autre est muni d'un évidement annulaire 72 ayant une profondeur importante mais une largeur sensiblement égale à la distance entre les surfaces extérieures des ailes 2 et 4.

5 En aval de ces galets 68 et 70 le dispositif de fabrication comporte un dispositif de coupe du bord supérieur des rubans 15 et d'aspiration de la partie coupée 74.

Au fur et à mesure de son approche du dispositif de coupe 74,la rampe de guidage 66 est progressivement prolongée vers le haut 10 de part et d'autre du dossier 1 et des ailes latérales 2 et 4 de ce dossier.Par ailleurs,les parois latérales de la rainure 76 de cette rampe ont pris une direction inclinée,de sorte qu'au droit du dispositif de coupe 74,ainsi que le montre la figure 11, la section de la rainure 76 présente une forme tronconique entre le dossier 1 et l'extérieur.Cette rainure oblige 15 ainsi les ailes latérales 2 et 4 à se rapprocher l'une de l'autre et à amener les deux rubans 15 au contact l'un de l'autre.Le dispositif de coupe 74 est,lui,formé par une lame plate 78 montée rotative sur un axe 80. De préférence,comme le montre la figure 12,la lame est délimitée par quatre côtés de forme incurvée,ce qui lui permet d'assurer une coupe efficace 20 du ruban en dessous des fils de chaîne 8 et 11.Un dispositif aspirateur 82 est monté directement au-dessus de cette lame 78 et aspire les fils de chaîne et de trame dès leur sectionnement.

À la sortie du dispositif de coupe les fils de trame 25 du ruban ont une extrémité libre qui s'écarte et forme une bande de poils libres,ainsi que le montrent les figures 2 et 3.Il est bien évident que la répartition de ces poils tout au long du joint-brosse est parfaitement régulière,de la même manière que dans le ruban lors du tissage.En outre, la fixation de ce ruban sur le dossier est extrêmement robuste,quel que soit 30 le procédé utilisé,que ce soit le soudage ou le sertissage.

On obtient ainsi un joint-brosse qui est parfaitement régulier et présente une résistance importante.Les dangers de perte progressive des poils sont totalement supprimés.Par contre,la fabrication s'effectue facilement et d'une manière continue quel que soit le nombre de bandes de poils qui peut,si désiré être supérieur à deux.

- REVENDICATIONS -

1 - Joint-brosse du type comportant un dossier en matière plastique sur lequel sont fixés des poils, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une bande de poils formés par les fils de trame d'un ruban tissé qui comprend deux groupes de fils de chaîne, légèrement espacés l'un de l'autre mais placés côté à côté par pliage de la bande autour de son axe longitudinal, équidistant de ces deux groupes, et qui est fixé au dossier par sa partie recourbée, les fils de trame étant libres entre ces groupes de fils de chaîne et leurs extrémités.

10 2 - Joint-brosse suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dossier comporte au moins une rainure longitudinale de logement de la pliure du ruban de poils qui est fixée par sertissage des bords de cette rainure au-dessus des deux groupes de fils de chaîne.

15 3 - Joint-brosse suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'un jonc rigide est inséré dans la pliure du ruban et est maintenu par le sertissage entre celle-ci et les deux groupes de fils de chaîne.

4 - Joint-brosse suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le ruban est fixé par soudage sur le dossier.

20 5 - Joint-brosse suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dossier comporte deux ailettes latérales situées de part et d'autre de l'ensemble des bandes de poils.

6 - Joint-brosse suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les poils sont en fibres artificielles hydrophobes, telles que du polypropylène ou du polyester.

25 7 - Procédé de fabrication d'un joint-brosse suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il consiste à tisser un ruban comportant quatre groupes de fils de chaîne, deux groupes centraux relativement rapprochés l'un de l'autre et deux groupes extérieurs de lisière, ces fils de chaîne étant reliés par un fil de trame en zigzag, à replier ce ruban sur lui-même autour de son axe longitudinal, à mettre la surface extérieure de la pliure en contact avec un dossier en matière plastique, l'ensemble du ruban restant perpendiculaire à ce dossier, à fixer ces deux organes l'un sur l'autre, puis à couper les deux bords du ruban en dessous des deux groupes de fils de chaîne extérieurs de façon à libérer les fils de trame qui forment ainsi des bandes de poils.

30 35 8 - Procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le fil de trame du tissu forme un aller et retour sur l'une

des moitiés de la largeur du ruban, entre chaque traversée totale de cette largeur, de sorte qu'entre les deux groupes centraux de fils de chaîne les fils de trame sont deux fois moins nombreux que dans le reste du ruban.

5 9 - Procédé suivant l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que la distance entre chaque groupe central de fils de chaîne et le groupe de fils de chaîne de lisière correspondant est supérieure à la longueur désirée pour les poils du joint.

10 10 - Procédé suivant l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que le ruban est tissé à l'aide de fibres artificielles.

11 - Procédé suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les fibres artificielles du ruban sont constituées par la même matière que celles qui constituent le dossier, et en ce que le ruban est fixé sur ce dossier par soudage.

12 - Procédé suivant l'une des revendications 7 à 9, 15 caractérisé en ce que le ruban est replié autour d'un jonc rigide introduit dans une rainure ménagée dans le dossier, puis bloqué dans cette rainure par sertissage des bords de celle-ci sur le ruban au-dessus des deux groupes de fils de chaîne centraux.

13 - Dispositif de fabrication d'un joint-brosse suivant l'une des revendications 1 à 6 par un procédé suivant l'une des revendications 7 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'en-trenement d'un dossier en matière plastique, un organe de guidage d'un ruban tissé, en direction de ce dossier, et de repliage de ce ruban sur lui-même autour de son axe longitudinal, des organes de fixation du ruban sur 25 le dossier et un dispositif de coupe des extrémités des poils et d'aspiration des filaments coupés.

14 - Dispositif suivant la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un deuxième organe de guidage d'un ruban au-dessus du dossier et de repliage de ce ruban, monté en aval du premier et légèrement décalé par rapport à celui-ci sur la largeur du dossier.

15 - Dispositif suivant l'une des revendications 13 et 14, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un galet de guidage du ruban muni d'une aile mince, périphérique, de pénétration entre les deux parties repliées de ce dernier, et d'une couronne d'écartement de l'aile latérale du profilé.

16 - Dispositif suivant l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce qu'il comporte une réserve de jonc et des moyens

2392297

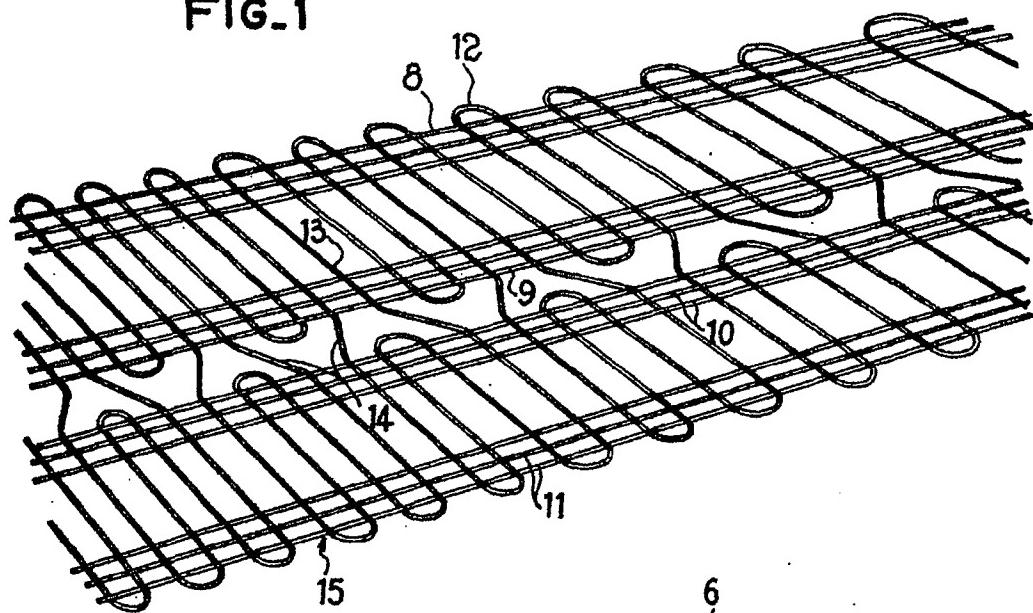
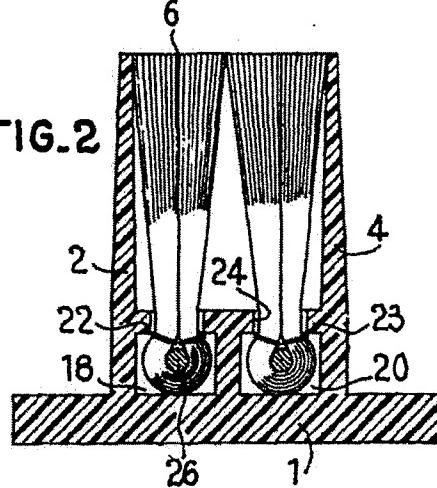
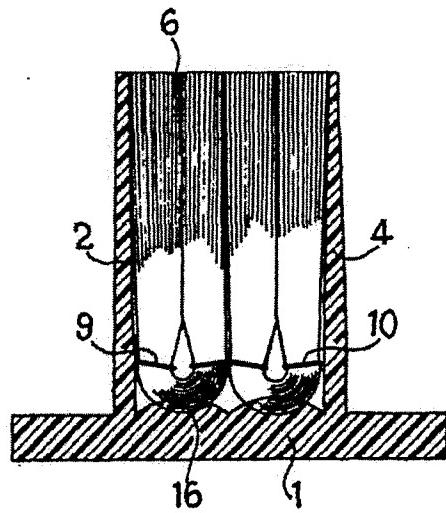
de guidage de ce jonc dans le fond de la pliure du ruban.

17 - Dispositif suivant l'une des revendications 13 à 16 caractérisé en ce qu'il comporte des galets de sertissage latéral du dossier sur la base du ruban replié.

5 18 - Dispositif suivant la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens de fixation du ruban sur le dossier sont constitués par un poste de soudure.

Pl.I-5

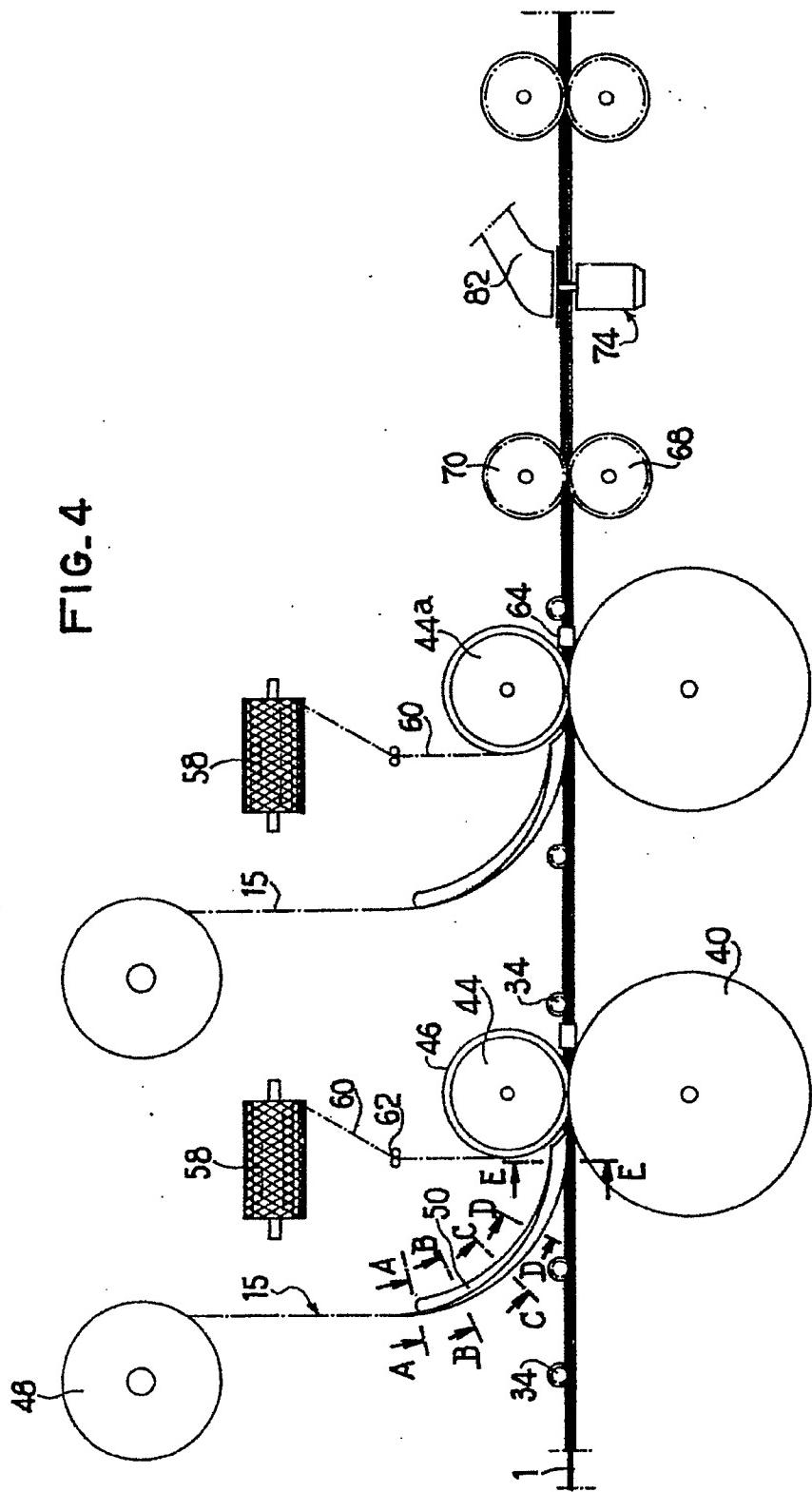
2392297

FIG.1**FIG.2****FIG.3**

PL II-5

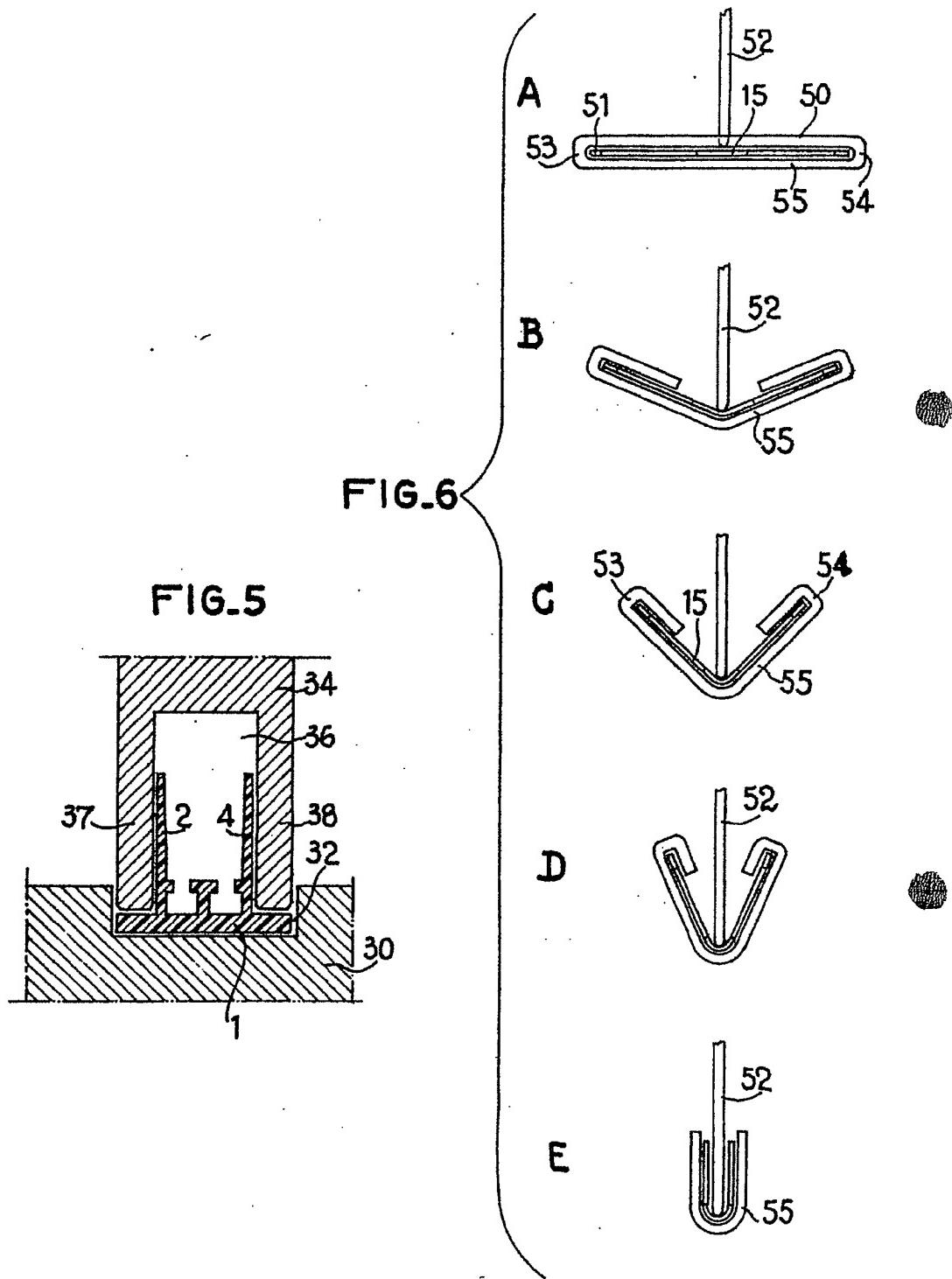
2392297

FIG. 4



Pl.III-5

2392297



PL.IV-5

2392297

FIG. 7

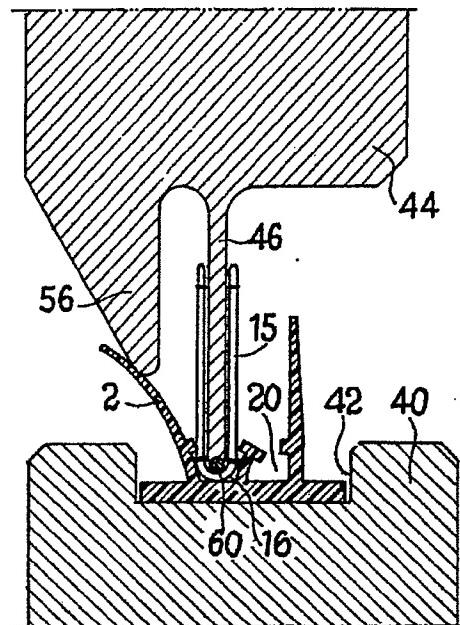


FIG. 9

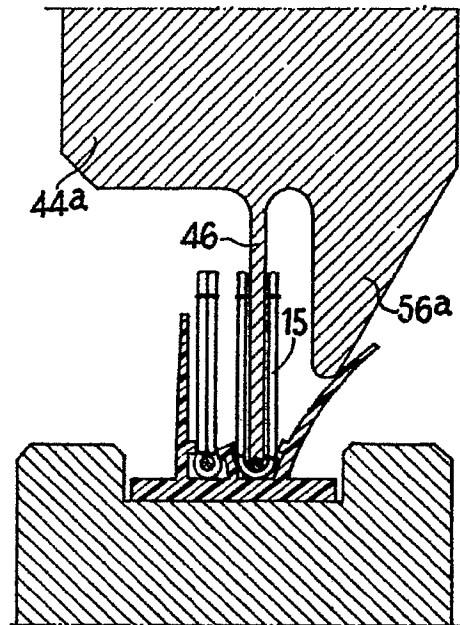
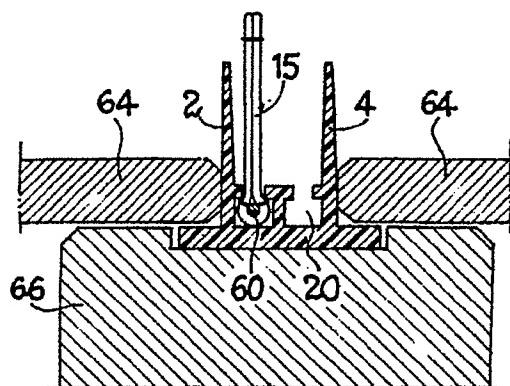


FIG. 8



Pl.V-5

2392297

FIG. 11

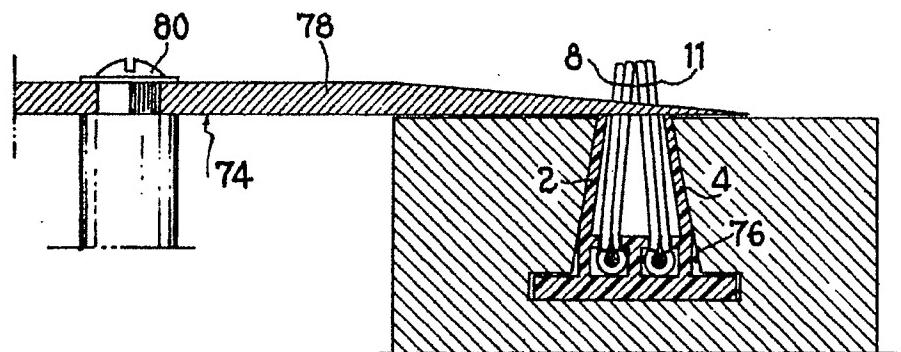
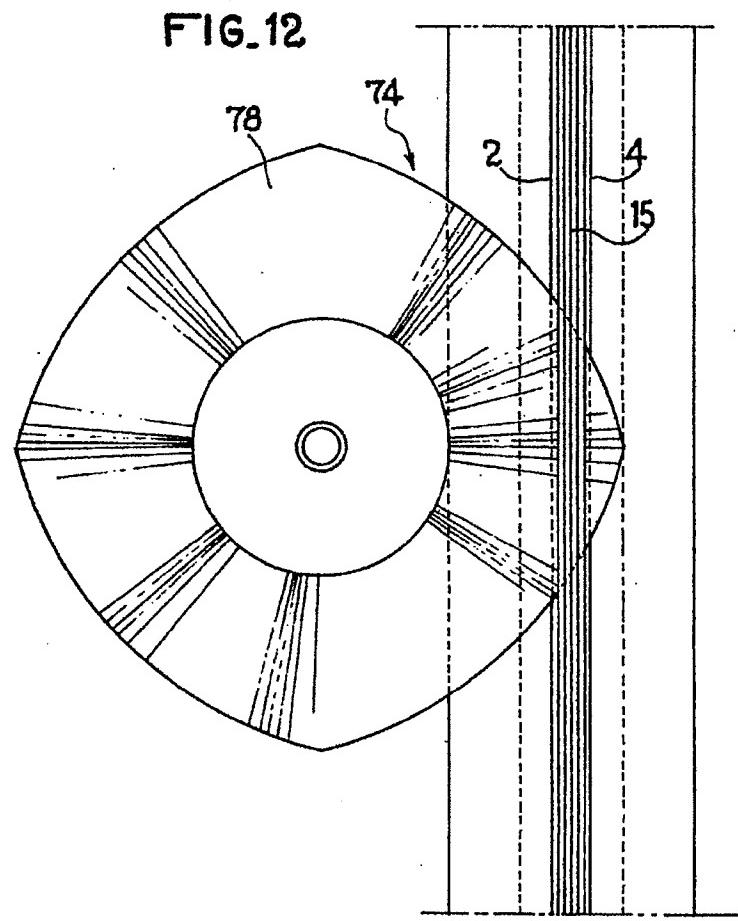


FIG. 12



The present invention relates to a brush weatherstrip of the type comprising a back on which hairs are fixed.

5 The advantage of weatherstrips of this type is well-known, whenever it is a question of ensuring the air tightness or water tightness of a moving body, such as a door or a window of a building or vehicle. However, the production of these weatherstrips presents significant
10 problems, particularly with respect to fixing the hairs and their uniform distribution on the back.

15 The object of the present invention therefore is to create a new type of brush weatherstrip, which overcomes the above problems.

This brush weatherstrip according to the invention, of the type comprising a plastic back on which hairs are fixed, in fact comprises at least one strip of hair formed
20 by the weft threads of a woven ribbon, which comprises two groups of warp thread spaced slightly away from one another but juxtaposed by folding the strip about its longitudinal axis equidistant from these two groups, and which is fixed on the back by its curled section, the weft
25 threads being free between these warp groups and their ends.

The regularity of the weaving of the ribbon intended to form the strip of hair permits extremely uniform
30 distribution of the hairs over the entire weatherstrip. In addition the risks of irregularities when fixing the hairs in relation to each other and, consequently, of one or other of these hairs being torn out, are practically

eliminated due to the fact that fixing is effected on the curled section of the assembly of the fabric at a place where the hairs are tightly squeezed together and firmly maintained.

5

The invention also covers a manufacturing method for a brush weatherstrip of the above type, which consists of weaving a ribbon comprising four groups of warp thread, two central groups relatively close together and two groups of selvedge, and a weft thread zigzagging between these warp threads, folding this ribbon over itself about its longitudinal axis in order to bring the two central groups of warp thread beside one another, then fixing the fold on a plastic back so that the ribbon is generally aligned perpendicularly to this back, and finally cutting the two edges of the ribbon in order to remove the two outer groups of warp thread and free the weft threads which form the strips of hair.

20

Preferably, the weft thread makes a return run over one half of the width of the ribbon, between every full crossing of this width, so that between the two central groups of warp thread, the weft threads are twice less than in the rest of the ribbon.

25

Thanks to this particular method of weaving, the strips of hair can have sufficient density of hairs without the base of these hairs, that is to say the part fixed to the back, becoming too bulky.

30

According to a preferred embodiment the back comprises two side wings on both sides of the assembly of

the strips of hair, which again increases the effectiveness of the weatherstrip.

The following description of embodiments given by way
5 of non-exhaustive examples, and illustrated with the appended drawings, will disclose the advantages and features of the invention more clearly.

In these drawings

10

- Fig. 1 is a plan view, in enlarged scale, of a ribbon intended to form the strip of hair of a weatherstrip according to the invention;

15

- Fig. 2 is a transversal cross-section of a brush weatherstrip according to a first embodiment;

- Fig. 3 is a view similar to Fig. 2, of another embodiment of the invention;

20

- Fig. 4 is diagrammatic view, in longitudinal section, of a device for producing a brush weatherstrip;

25

- Fig. 5 is a partial sectional view of the organs for feeding the profile into the device of Fig. 4;

- Figs. 6A, 6B, 6C, 6D, 6E are a series of sections of the unit for guiding the ribbon showing the successive phases of folding the latter;

30

- Fig. 7 shows in sectional view the roller for placing the ribbon onto the back;

- Fig. 8 is also a sectional view of the machine for crimping the back on the folded ribbon;
 - Fig. 9 is a view similar to Fig. 7 showing a second 5 ribbon of hair being inserted in the same back;
 - Fig. 10 is a cross-section according to line 10-10 of Fig. 4;
- 10 - Fig. 11 is a cross-sectional view of the device for cutting the ends of the hairs of the profile;
- 15 - Fig. 12 is a plan view of the cutting device in Fig. 11.

As shown in Figs. 2 and 3, the brush weatherstrip according to the invention comprises a back 1, made of plastic, formed by extrusion for example, which is preferably provided with two side wings 2 and 4, made from 20 the same material as the back 1. Between two wings 2 and 4, the back 1 supports at least one strip of hair 6.

According to the invention, each strip of hair 6 is formed on the basis of a ribbon as illustrated in Fig. 1, 25 which comprises four groups of warp thread 8, 9, 10 and 11. Each group of warp thread includes a certain number of parallel threads in between them and the groups are spaced away from one another. For example, the central groups 9 and 10 are spaced at a relatively short distance, whereas 30 the outer groups 8 and 11, which form the selvedge groups are spaced at a relatively significant distance from the corresponding central group 9 and 10. These warp threads are joined by a weft thread which crosses in zigzag

fashion, alternatively in one direction and then the other across the ribbon.

According to the preferred embodiment illustrated in
5 the Fig. 1, the weft thread 12 makes a return run, that is to say a hairpin bend over two groups of warp thread, for example 8 and 9, or 10 and 11, between every total crossing 14 of the ribbon. Consequently, the number of weft threads which cross the central part of the ribbon
10 between the two groups of warp thread 9 and 10, is twice less than the number of weft threads supported by the groups of warp thread 8 and 9, or 10 and 11.

To form the strip of hair 6, the ribbon 15 is folded
15 over itself about its longitudinal axis, that is to say about an axis equidistant from the two groups of warp thread 9 and 10, then the outer surface of its fold is fixed to the plastic back 1. During this folding the groups of warp thread 9 and 10 are juxtaposed and the weft
20 threads 14 form a loop in contact with the back 1. Preferably the whole of ribbon 15 is woven using artificial fibres, such as polyester, polypropylene or other hydrophobic materials.

25 Back 1 can be made from the same plastic as the ribbon and comprise simply, between wings 2 and 4, one or more projections 16 each intended to carry a strip of hair which is fixed thereon by welding the curled section of the ribbon, that is to say the weft threads 14.
30

According to another embodiment, profile 1 on the inside comprises wings 2 and 4, two grooves 18 and 20, whose lateral edges are curled towards the interior in 22

and 23 to simply define a longitudinal slit 24 allowing the ribbon folded over itself to be introduced. The depth of grooves 18 and 20 is very slightly less than half the distance, which separates the groups of central warp
5 threads 9 and 10. Moreover, a relatively rigid cord 26 is inserted between the two halves of the ribbon, at the moment of folding and enclosed between weft threads 14. This cord, which increases the width of the curled section of the ribbon, cooperates with lips 22 and 23 in order to
10 ensure the folded ribbon is locked in grooves 18 and 20. The two groups of weft thread 9 and 10 are thus located on the inside of the corresponding groove 18 or 20, while the weft threads are directed towards the outside. When the weatherstrip is being made these weft threads are released
15 by removing the outer groups of warp thread 8 and 11. In fact, after being placed on the back 1, the ends of the weft threads are cut level with wings 2 and 4, in such a way as to remove the outer groups of warp thread. The weft thread ends are thus freed and can be spread out widely to
20 form a strip of effective hair.

This method of fixing the strips of hair to the profile gives them effective resistance to relatively major forces, which increases the applicability of the
25 weatherstrip.

A weatherstrip of the type, which has just been described, is preferably produced by means of a device as illustrated in Fig. 4. With this device the back or
30 profile 1 is conveyed on a guide ramp 30, provided with a longitudinal groove 32, by means of guide rollers 34. As shown in Fig. 5, the thickness of each guide roller is similar to the width of back 1 and to that of groove 32.

It therefore penetrates inside this groove to guide the back during its conveyance. In addition the roller 34 comprises a peripheral annular cavity 36, in which the side wings 2 and 4 of the profile penetrate, the flanges 5 37 and 38, which define this cavity 36 coming into contact with the back outside these side wings.

The guide ramp 30, to the right of a bearing roller 40 installed on its outer surface, is interrupted by a 10 groove 42 (Fig. 7) similar to groove 32 of the guide ramp 30. This roller 40 cooperates with an upper roller 44 provided with a thin and flat peripheral wing 46, which slightly penetrates inside the groove 42. Upstream to these rollers 40 and 44 the device comprises a reel 48 15 providing a supply of ribbon 15, and a curved guide 50 which progressively folds this ribbon while guiding it towards the wing 46 of the roller 44.

The shape of the guide 50 on its upper part is 20 appreciably flat but recessed in its centre, so that it defines a rectilinear slit 51 whose width is appreciably equal to that of the ribbon 15, which allows this ribbon to be introduced. A wall 52 is fixed on the upper part of the guide 50, perpendicular to its flat upper end but 25 extending along the entire length of the aforesaid guide. The wall 52, just as the guide 50, is curved and tilted so that its end is virtually tangent to the guide ramp 30, which supports the back 1. In addition the guide 50 is progressively folded so that its outer edges 53 and 54 30 gradually approach the wall 52, while its lower surface 55 is curved around the edge of this wall 52. On its upper surface the guide 50 comprises a slit which widens gradually as it approaches roller 44, clearly shown in

Figs. 6B, C and D. It is evident from these drawings that the upper surface of the guide 50 is reduced more and more as the outer edges 53 and 54 converge. At the limit as shown in Fig. 6E, the edges 53 and 54 are cut away and the 5 guide 50 now only comprises the lower wall 55. Therefore, its shape is appreciably in U form around the wall 52. It is clear that the ribbon 50 introduced inside the guide 50 with its flat end is gradually folded over itself, about its longitudinal axis, as it is pulled into the guide 50 10 and is completely folded around the wall 52 where it ends up near wing 46 of the roller 44. It is therefore placed quite naturally on this wing, which brings it into contact with the back 1 made of plastic.

15 To assist ribbon 15 to be placed on profile 1, roller 44 is also provided with a truncated flange 56, which progressively comes into contact with the adjacent wing of the back, that is to say wing 2 in the case of Fig. 7, and pushes the latter outwards in order to assist the ribbon 20 to be placed on back 1. However, as soon as the back exits rollers 40 and 44, this side wing 2 resumes its perpendicular position to the back.

Back 1 and ribbon 15, which is therefore placed 25 against the former can then be drawn into a welding machine to be joined closely together. However, in the embodiment illustrated in Figs. 4 to 12, the device 4 also comprises a reserve reel 58 of tightening cord, having a diameter similar to that of the weft and warp threads of 30 the ribbon 15. The reel 58 is placed upstream to rollers 40 and 44 and cord 60 is directed by guide rollers 62 to the right of wing 46 of the roller 44 for example. It passes around this wing 46, between the latter and the

folded ribbon (Fig. 7). Due to the dimension of the wing 46 the cord 60, as well as the assembly of the threads 14 and the warp threads 9 and 10, are introduced into groove 18 of profile 1, below edges 22 and 23 of this groove.

- 5 When wing 2 resumes its position, the two edges 22 and 23 converge above the threads 9 and 10 and these form an abutment against these edges 22, 23.

Crimping rollers 64, with a vertical axis, are
10 installed on both sides of the back above a guide ramp 66 so that they come into contact with the lower part of each wing 2 and 4 of this back, to the right of the grooves 18 and 20. They therefore push back edges 22 and 23, above cord 60 and the warp threads 9 and 10 of the folded
15 ribbon, ensuring that these edges are crimped on the base of the folded ribbon 15. Back 1, thus provided with a first ribbon 15, is then drawn along ramp 66 as far as beneath a second folding guide of the ribbon 50, identical to the first but slightly laterally offset relative to the
20 latter so that it is located just to the right of the second groove 20 of the back. A second ribbon 15 is thus pulled along and gradually folded until it interlocks with wing 46 of a roller 44a. This roller 44a, just as roller 44, comprises a truncated guide flange 56a but the latter
25 is directed in the reverse direction in order to act on the opposite side wing 4, as shown in Fig. 9. A cord 60 supplied by a reel 58 is also directed between wing 46 and the folded ribbon 15. Crimping rollers are also installed at the exit to the pair of rollers 40 and 44a, so that the
30 edges 22 and 23 are crimped above warp threads 9 and 10 of this second ribbon in the same way as during fixing of the previous ribbon. The two ribbons are thus tightly joined with the back 1 and there is no risk of them becoming

detached from this. However, these ribbons rise above wings 2 and 4 of the profile by a relatively significant amount. They therefore run a certain distance while being guided in particular by a pair of rollers 68, 70, one of 5 which, the lower roller, comprises a shallow groove while the other is provided with an annular cavity 72 of significant depth but with a width appreciably equal to the distance between the outer surfaces of wings 2 and 4.

10 Downstream of these rollers 68 and 70 the production machine comprises a device for cutting the upper edge of ribbons 15 and a device for removing the cut part 74 by suction.

15 Progressively as it approaches the cutting device 74, the guide ramp 66 gradually extends towards the top on both sides of the back 1 and side wings 2 and 4 of this back. In addition the side walls of the groove 76 of this ramp have assumed an inclined direction, so that to the 20 right of the cutting device 74, as shown in Fig. 11, the section of groove 76 presents a truncated form between back 1 and the outside. This groove thus forces the side wings 2 and 4 to converge and to bring both ribbons 15 into contact with one another. The cutting device 74 25 itself consists of a flat blade 78 mounted rotatably about an axis 80. Preferably, as shown in Fig. 12, the four sides of blade are shaped in a curve, enabling it to guarantee effective cutting of the ribbon below warp threads 8 and 11. A suction device 82 is fitted directly 30 above this blade 78 and removes the warp and weft threads after they are cut by suction.

At the exit of the cutting device the weft threads of the ribbon have a loose end, which spreads out and forms a strip of free hairs, as shown in Figs. 2 and 3. It is quite obvious that the distribution of these hairs all along the length of brush weatherstrip is entirely regular, similar to the ribbon when it is woven. In addition, the fixing of this ribbon on the back is extremely robust, whichever the process used, whether welding or crimping.

10

Thus a brush weatherstrip, which is perfectly regular and presents good strength, is obtained. The dangers of progressive loss of the hairs are completely eliminated. On the other hand production is performed in a simple and continuous way, whatever the number of strips of hair, which if desired may be two or more.

CLAIMS

- 5 1. Brush weatherstrip of the type comprising a plastic back on which hairs are fixed, characterised in that it comprises at least one strip of hair formed by the weft threads of a woven ribbon, which includes two groups of warp thread, spaced slightly away from one another but
10 juxtaposed by folding the strip about its longitudinal axis equidistant from these two groups, and which is fixed on the back by its curled section, the weft threads being free between these groups of warp thread and their ends.
- 15 2. Brush weatherstrip according to Claim 1, characterised in that the back comprises at least one longitudinal groove for accommodating the fold of the ribbon of hairs which is fixed by crimping the edges of this groove above the two groups of warp thread.
20
3. Brush weatherstrip according to Claim 2, characterised in that a rigid cord is inserted in the fold of the ribbon and is maintained by crimping between the latter and the two groups of warp thread.
- 25
4. Brush weatherstrip according to Claim 1, characterised in that the ribbon is fixed on the back by welding.
- 30 5. Brush weatherstrip according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that the back comprises two side wings arranged on both sides of the assembly of the strips of hair.

6. Brush weatherstrip according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the hairs are made of hydrophobic artificial fibres, such as polypropylene or
5 polyester.

7. Manufacturing method for a brush weatherstrip according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that it consists of weaving a ribbon comprising four
10 groups of warp thread, two central groups brought relatively close together and two outer selvedge groups, these warp threads being joined by a zigzagging weft thread, folding this ribbon over itself about its longitudinal axis, placing the outer surface of the fold
15 in contact with a back made of plastic, the assembly of the ribbon remaining perpendicular to this back, fixing these two bodies together, then cutting the two edges of the ribbon below the two outer groups of warp thread so as to free the weft threads which in this way form the strips
20 of hair.

8. Method according to Claim 7, characterised in that the weft thread of the fabric makes a return run over one half of the width of the ribbon, between every full
25 crossing of this width, so that between the two central groups of warp thread, the weft threads are twice less than in the rest of the ribbon.

9. Method according to either of Claims 7 or 8,
30 characterised in that the distance between each central group of warp thread and the corresponding group of selvedge thread is greater than the desired length of the hairs of the weatherstrip.

10. Method according to any one of Claims 7 to 9,
characterised in that the ribbon is woven using artificial
fibres.

5

11. Method according to Claim 10, characterised in that
the artificial fibres of the ribbon consist of the same
material as those which constitute the back, and in that
the ribbon is fixed on this back by welding.

10

12. Method according to any one of Claims 7 to 9,
characterised in that the ribbon is folded around a rigid
cord introduced into a groove arranged in the back, then
locked in this groove by crimping of the edges of the
15 latter on the ribbon above the two central groups of warp
thread.

13. Device for manufacturing a brush weatherstrip
according to any one of Claims 1 to 6 by a method
20 according to any one of claims 7 to 12, characterised in
that it comprises means for conveying a back made of
plastic, a component for guiding a woven ribbon, in the
direction of this back, and folding this ribbon over
itself about its longitudinal axis, means for fixing the
25 ribbon on the back and a device for cutting the ends of
the hairs and removing the cut threads by suction.

14. Device according to Claim 13, characterised in that
it comprises at least one second component for guiding a
30 ribbon above the back and for folding this ribbon,
installed downstream to the first and slightly offset
relative to the latter over the width of the back.

15. Device according to either of Claims 13 or 14,
characterised in that it comprises at least one roller
provided with a thin, peripheral wing to guide the ribbon,
for penetrating between the two folded parts of the
5 latter, and a truncated flange for pushing the side wing
of the profile apart.

16. Device according to any one of Claims 13 to 15,
characterised in that it comprises a reserve of cord and
10 means for guiding this cord into the bottom of the fold of
the ribbon.

17. Device according to any one of Claims 13 to 16
characterised in that it comprises rollers for lateral
15 crimping of the back on the base of the folded ribbon.

18. Device according to Claim 13, characterised in that
the means for fixing the ribbon on the back consists of a
welding machine.